

# СОГЛАШЕНИЕ О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ СУБСИДИИ № 14.607.21.0173

от 26 сентября 2017 г.

(уникальный идентификатор соглашения RFMEFI60717X0173)

## **«Разработка новых технологических решений комплексного безводородного облагораживания тяжелого углеводородного сырья»**

Этап №2

Разработка нормативно-технической документации для проведения экспериментальных исследований

В ходе выполнения работ по 2 этапу ПНИЭР по теме «Разработка новых технологических решений комплексного безводородного облагораживания тяжелого углеводородного сырья» были получены следующие результаты:

- Нарботаны образцы катализаторов для безводородной переработки тяжелого углеводородного сырья, в т.ч. с высоким содержанием серы, с выделением практически важных продуктов сульфоксидов и сульфонов. качества синтезированных катализаторов при окислении сернистых соединений, содержащихся в тяжелом углеводородном сырье. Выбраны катализаторы, позволяющие добиться наибольшей конверсии;

- Нарботаны образцы катализаторов для каталитического крекинга тяжелого углеводородного сырья. Полученные катализаторы испытаны в процессе крекинга тяжелого углеводородного сырья, а именно образца вакуумного газойля. Показана высокая активность полученных катализаторов;

- Разработаны программы и методики проведения испытаний безводородной переработки тяжелого углеводородного сырья, в т.ч. с высоким содержанием серы, с выделением практически важных продуктов сульфоксидов и сульфонов;

- Разработаны программы и методики проведения испытаний электромагнитного воздействия на тяжелые нефтяные фракции с целью интенсификации процессов окисления и повышения выхода светлых в термокаталитических процессах;

- Проведены испытания процесса безводородной переработки тяжелого углеводородного сырья, в т.ч. с высоким содержанием серы, с выделением практически важных продуктов (сульфоны, сульфоксиды). Определены наиболее оптимальные условия проведения процесса (температурный режим, количество окислителя, природа катализатора, природа и количество экстрагента). Получены образцы тяжелой нефти и тяжелой нефтяной фракции с пониженным содержанием серы. Выделен концентрат сульфоксидов и сульфонов. Показано отсутствие негативного влияния «остаточных» сульфонов на дальнейшие процессы переработки тяжелого углеводородного сырья;

- Проведены испытания электромагнитного воздействия на тяжелые нефтяные фракции с целью интенсификации процессов окисления и повышения выхода светлых в термokatалитических процессах. В ходе проведения испытаний показано, что предварительная волновая активация тяжелого углеводородного сырья в сочетании с окислительным обессериванием позволяют повысить выход светлых продуктов в процессе каталитического крекинга, а также существенно снизить содержание серы и азота в широкой фракции каталитического крекинга (фракция НК-205<sup>0</sup>С);

- Разработан лабораторный технологический регламент на процесс безводородной переработки тяжелого углеводородного сырья, в т.ч. с высоким содержанием серы, с выделением практически важных продуктов сульфоксидов и сульфонов;

- Разработан лабораторный технологический регламент на процесс электромагнитного воздействия на тяжелые нефтяные фракции с целью интенсификации процессов окисления и повышения выхода светлых в термokatалитических процессах;

- Разработана эскизная и конструкторская документация на лабораторный стенд для проведения экспериментальных исследований комплексного процесса безводородного облагораживания тяжелого углеводородного сырья;

- Проведены дополнительные патентные исследования по ГОСТ Р 15.011-96 в области безводородного облагораживания тяжелого углеводородного сырья.

Полученные в ходе выполнения работ результаты позволят перейти к созданию технологии снижения содержания серы в тяжелой углеводородном сырье и тяжелой углеводородной фракции и одновременным выделением продуктов окисления сернистых соединений, которые могут быть использованы в различных отраслях промышленности в качестве поверхностно-активных веществ.